

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-094845

(43)Date of publication of application : 12.04.1996

(51)Int.Cl.

G02B 6/00  
F21V 8/00  
G02F 1/1335

(21)Application number : 06-230918

(71)Applicant : TOSHIBA LIGHTING & TECHNOL  
CORP

(22)Date of filing : 27.09.1994

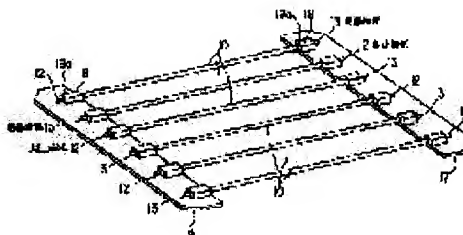
(72)Inventor : MIZUKAMI TAKAO

(54) LIGHT SOURCE DEVICE, BACKLIGHT AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE USING SAME

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a light source device where irregular luminance and irregular color are restrained on an entire planar light emitting surface in the case of arranging plural straight tube type low voltage discharge lamps side by side, and a backlight and a liquid crystal display device using the light source device.

CONSTITUTION: In the multiple-lamp type light source device constituted by arranging plural straight tube type low voltage discharge lamps 10 having electrodes at both ends and having an inner surface where a coating film is formed side by side; the plural lamps 10 are juxtaposed so that a closed end 13 and a sealed end 12 may be alternate with each other. Since the plural lamps 10 are juxtaposed so that the closed end 13 and the sealed end 12 may be alternate with each other, the irregular luminance and the irregular color are dispersed and compensated as a whole even when the irregular luminance and the irregular color occur on the closed end side and the sealed end side, thereby uniformizing entire luminance and color distribution.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-94845

(43)公開日 平成8年(1996)4月12日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 B 6/00	3 3 1			
F 2 1 V 8/00		D		
G 0 2 F 1/1335	5 3 0			

審査請求 未請求 請求項の数8 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平6-230918

(22)出願日 平成6年(1994)9月27日

(71)出願人 000003757

東芝ライテック株式会社

東京都品川区東品川四丁目3番1号

(72)発明者 水上 隆生

東京都品川区東品川四丁目3番1号 東芝

ライテック株式会社内

(74)代理人 弁理士 鈴江 武彦

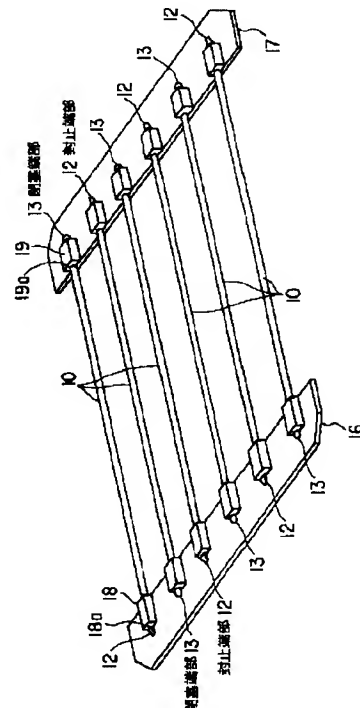
(54)【発明の名称】 光源装置およびこれを用いたバックライトならびに液晶表示装置

(57)【要約】

【目的】複数本の直管形低圧放電灯を並べて配置する場合、平面的な全体の発光面で輝度むらや色むらを抑止した光源装置およびこれを用いたバックライトならびに液晶表示装置を提供する。

【構成】両端に電極14を有し内面に被膜15を形成した複数本の直管形低圧放電灯10を並べて配置した多灯式の光源装置1において、上記複数の低圧放電灯は、相互に閉塞端部13と封止端部12が互い違いとなるように並設したことを特徴とする。

【作用】複数の低圧放電灯は各閉塞端部と封止端部が互い違いとなるように並設されているから、これら閉塞端部側と封止端部側とで輝度むらや色むらがあっても全体として輝度むらや色むらが分散され、かつ補われるようになり、全体の輝度や色分布が均斉化される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 両端に電極を有し内面に被膜を形成した複数本の直管形低圧放電灯を並べて配置した多灯式の光源装置において、

上記複数の低圧放電灯は、相互に閉塞端部と封止端部が互い違いとなるように並設されていることを特徴とする光源装置。

【請求項2】 上記被膜は蛍光体であることを特徴とする請求項1に記載の光源装置。

【請求項3】 上記被膜は、ピーク波長の異なる複数の蛍光体を混合してなる蛍光体被膜であることを特徴とする請求項2に記載の光源装置。

【請求項4】 請求項1ないし請求項3のいずれか1に記載の光源装置と、

この光源装置を収容したランプケーシングと、  
このランプケーシングから放出される光を拡散させる光拡散透過部材と、  
を具備したことを特徴とするバックライト。

【請求項5】 請求項4に記載のバックライトと、  
このバックライトから放出される光が照射される液晶表示パネルと、を具備したことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項6】 導光板と、  
この導光板の側面に、両端に電極が封装され内面に被膜が形成された複数本の低圧放電灯を、互いに対向して配置されたバックライトにおいて、  
上記複数の低圧放電灯は、相互に閉塞端部と封止端部が互い違いとなるように配置されていることを特徴とするバックライト。

【請求項7】 上記導光板の発光面には、光拡散透過部材が設けられていることを特徴とする請求項6に記載のバックライト。

【請求項8】 請求項7に記載のバックライトと、  
このバックライトから放出される光が照射される液晶表示パネルと、を具備したことを特徴とする液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、複数本の低圧放電灯を並べて配置した多灯式の光源装置およびこれを用いたバックライトならびに液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】液晶表示装置などのバックライトは、所定の面積を有した液晶表示パネルの背面を全面に亘り均等に照明するために、平面的な広がりをもつ光源が必要である。このため、従来から、浅皿形のランプケーシングに、複数本の直管形低圧放電灯、例えば冷陰極蛍光ランプを平面状に並べて設置するとともに、このケーシングの開口部に光拡散透過板を設け、上記蛍光ランプから放射された光を直接、およびケーシングの内面に形成し

た反射面で反射して、ケーシングの開口部に向かわせ、この光を光拡散透過板により拡散して上記液晶表示パネルの背面を照射するような液晶表示装置が用いられている。

【0003】しかしながら、このように併置された複数本の冷陰極蛍光ランプは、長さ方向に沿って発光特性に差がある。すなわち、直管形冷陰極蛍光ランプは、細いガラスバルブの両端部に冷陰極を封装するとともに、バルブの内面に蛍光体被膜を塗布し、かつこのバルブ内に水銀および希ガスを封入して構成されたものであるが、バルブの内面に形成された蛍光体被膜は、バルブの両端部間で膜厚差がある。

【0004】このような膜厚差は蛍光体被膜の形成方法に原因するものであり、通常、蛍光ランプのバルブに蛍光体被膜を塗る場合は、直管形ガラスバルブを垂直に保持し、その上端開口部から蛍光体溶液を流し込み、この蛍光体溶液をバルブの内面に伝わせて流し、これによりバルブの内面に蛍光体を塗布するようにしている。

【0005】このとき、垂直に保持されたバルブの内面に沿って蛍光体溶液が垂れるから、上端側の塗布厚が薄くなり、下端側の塗布厚が相対的に厚くなる。したがって、バルブの上端側で蛍光体被膜の膜厚が薄くなり、下端側で厚くなる。

【0006】このような蛍光体被膜の膜厚差は、紫外線を可視光に変換する能力の差となり、または可視光を吸収する割合の差となり、したがってバルブの両端部間では、明るさまたは発光色の差が発生する。

【0007】特に、蛍光体被膜を、3波長発光形蛍光体や5波長発光形蛍光体などのように、ピーク波長の異なる複数の蛍光体を混合して用いた場合は、これら複数種の蛍光体は粒径が異なることから比重差をもち、またこれら各蛍光体の粒子はガラスに対する親和性が異なり、このためバルブの内面に沿って蛍光体溶液を流したときに垂れ落ちる速度差を生じ、かつバルブ内面への付着差を生じ、よってバルブの両端部間で分散度が異なることになる。このような理由から、3波長発光形蛍光体や5波長発光形蛍光体を用いた蛍光ランプは、両端部間で明るさや色むらが発生するという傾向がある。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】したがって、このような蛍光ランプを多数本並べて配置した光源装置では、バルブの端部を揃えて並べると、すなわち膜厚が薄い方の端部を一端側に揃えて並べると、平面的な発光領域では、上記膜厚が薄い方の端部が並んだ一側と、膜厚が厚い方の端部が並んだ他側とでは、発光特性、すなわち輝度むらや色むらが顕著に生じるといった不具合がある。

【0009】このような輝度むらや色むらは液晶表示画面に現れ、画面で配光差や配色差を生じという問題がある。本発明はこのような事情にもとづきなされたもので、その目的とするのは、複数本の直管形低圧放電灯を

並べて配置する場合、平面的な全体の発光面で輝度むらや色むらを抑止することができる光源装置およびこれを用いたバックライトならびに液晶表示装置を提供しようとするものである。

【００１０】

【課題を解決するための手段】請求項１の発明は、両端に電極を有し内面に被膜を形成した複数本の直管形低圧放電灯を並べて配置した多灯式光源装置において、上記複数の低圧放電灯は、相互に閉塞端部と封止端部が互い違いとなるように並設されていることを特徴とする光源装置である。

【００１１】請求項２の発明は、被膜が蛍光体であることを特徴とする光源装置である。請求項３の発明は、被膜は、ピーク波長の異なる複数の蛍光体を混合してなる蛍光体被膜であることを特徴とする光源装置である。

【００１２】請求項４の発明は、請求項１ないし請求項３のいずれか１に記載の光源装置と、この光源装置を収容したランプケーシングと、このランプケーシングから放出される光を拡散させる光拡散透過部材と、を具備したことを特徴とするバックライトである。

【００１３】請求項５の発明は、請求項４に記載のバックライトと、このバックライトから放出される光が照射される液晶表示パネルと、を具備したことを特徴とする液晶表示装置である。

【００１４】請求項６の発明は、導光板と、この導光板の側辺に、両端に電極が封装され内面に被膜が形成された複数本の低圧放電灯を、互いに対向して配置されたバックライトにおいて、上記複数の低圧放電灯は、相互に閉塞端部と封止端部が互い違いとなるように配置されていることを特徴とするバックライトである。

【００１５】請求項７の発明は、上記導光板の発光面には、光拡散透過部材が設けられていることを特徴とする請求項６に記載のバックライトである。請求項８の発明は、請求項７に記載のバックライトと、このバックライトから放出される光が照射される液晶表示パネルと、を具備したことを特徴とする液晶表示装置である。

【００１６】

【作用】請求項１の発明によれば、複数の低圧放電灯を各閉塞端部と封止端部が互い違いとなるように並設したから、これら閉塞端部側と封止端部側とで輝度むらや色むらがあっても、これらが交互に配置されることから全体として輝度むらや色むらが分散されるようになり、かつ相互に補われ、よって全体の輝度や色分布が均斉化される。

【００１７】請求項２の発明によれば、被膜が蛍光体被膜である場合、閉塞端部側と封止端部側とで膜厚差による輝度むらが生じることがあるが、複数の放電灯の閉塞端部と封止端部が互い違いとなるように並設されるから全体として輝度むらが分散されるようになり、全体の輝度分布が均斉化される。

【００１８】請求項３の発明によれば、被膜が、ピーク波長の異なる複数の蛍光体を混合してなる蛍光体被膜である場合は、閉塞端部側と封止端部側とで膜厚差による輝度むらおよび色むらを生じることがあるが、複数の放電灯が閉塞端部と封止端部が互い違いとなるように並設されるから全体として輝度むらおよび色むらが分散されるようになり、全体の輝度および色分布が均斉化される。

【００１９】請求項４の発明によれば、請求項１ないし請求項３のいずれか１に記載の光源装置から出た光は、ランプケーシングの開口部から放射され、このランプケーシングから放出される光は光拡散透過部材で拡散される。したがって、この光拡散透過部材を透過した光は輝度分布および色分布が均斉化される。

【００２０】請求項５の発明によれば、請求項４に記載のバックライトから出た光を液晶表示パネルが受けるから、液晶表示パネルの画面の輝度分布および色分布が均斉化される。

【００２１】請求項６の発明によれば、複数の低圧放電灯から導光板の端部を通じて導光板内に導かれる光の輝度むらおよび色むらが分散されるから、輝度分布および色分布が均斉化される。

【００２２】請求項７の発明によれば、導光板から外に出ようとする光は光拡散透過部材で拡散されるから、輝度分布および色分布が均斉化される。請求項８の発明によれば、請求項７に記載のバックライトから出た光を液晶表示パネルが受けるから、液晶表示パネルの画面の輝度分布および色分布が均斉化される。

【００２３】

【実施例】以下本発明について、図１ないし図４に示す第１の実施例にもとづき説明する。図１は液晶表示装置の全体の構成を示し、図２はその光源装置を示す。

【００２４】液晶表示装置の全体構造から説明すると、図１において１はバックライトの光源装置、２はバックライトのケーシングである。ケーシング２は上面が開口２１された浅皿形をなしており、例えばアルミニウムなどの金属、またはポリカーボネイトなどのような合成樹脂により形成されている。このケーシング２の内面は全体に亘り反射面２２とされており、この反射面２２で反射した光が上記開口部２１に向かうようになっている。ケーシング２の底面には、反射光の方向を制御するための突条２３…が形成されている。

【００２５】このケーシング２には上記光源装置１が収容されている。光源装置１は複数本の低圧放電灯、例えば冷陰極蛍光ランプ１０…を相互に平行にして平面状に並べた構造をなしている。

【００２６】上記冷陰極蛍光ランプ１０は、図３に示すように、細長い直管形のバルブ１１の両端部１２、１３にそれぞれ冷陰極１４、１４を封装して構成されており、これら冷陰極１４、１４は電極軸１４ａに電極ヘッ

ド１４ｂを接合して構成されている。電極ヘッド１４ｂは平板形、屋根型または円筒形をなしている。これら冷陰極１４、１４は、図示しない電源、例えば高周波電源に接続されて高周波点灯されるようになっている。上記バルブ１１の内面には被膜、例えば３波長発光形蛍光体被膜１５が形成されている。

【００２７】また、バルブ１１内には、所定量の水銀と、アルゴン、キセノンなどのような希ガスが封入されている。ところで、上記冷陰極蛍光ランプ１０は以下のようにして製造される。すなわち、図４においてバルブ１１は、未だ両端部１２、１３が開放された直管形ガラスチューブの状態であり、この直管形ガラスバルブを垂直に保持し、その上端１２側開口部から蛍光体溶液を流し込む。すると蛍光体溶液をバルブ１１の内面を伝わって流下し、余剰の溶液は下端１３側開口部から流れ出る。これによりバルブ１１の内面に蛍光体が塗布される。このような蛍光体の塗布工程が終わると、加熱炉に移し、蛍光体の焼成を行う。これによりバルブ１１の内面に蛍光体被膜１５を形成することができる。

【００２８】上記のような蛍光体の塗布工程では、垂直に保持されたバルブ１１の内面に沿って蛍光体溶液が垂れるから、上端１２側の塗布厚が薄くなり、下端１３側の塗布厚が相対的に厚くなる。したがって、バルブ１１の上下端側で蛍光体被膜１５の膜厚が異なるようになる。このような蛍光体被膜１５の膜厚差は、紫外線を変換する能力に差を生じ、または可視光を吸収する割合の格差を生じ、したがってバルブの両端部間では、明るさまたは発光色の差が発生する。

【００２９】特に、蛍光体被膜１５が、ピーク波長の異なる複数の蛍光体を混合した蛍光体を用いた場合、例えば３波長発光形蛍光体を用いた場合は、これら複数種の蛍光体は粒径が異なることから比重差を有し、またこれら各蛍光体の粒子はガラスに対する親和性が異なり、このためバルブ１１の内面に沿って蛍光体溶液を流したときに垂れ落ちる速度に差を生じ、かつバルブ１１内面への付着差を生じ、よってバルブ１１の両端部１２、１３間で分散度が異なることになる。このような理由から、３波長発光形蛍光体などのように、ピーク波長の異なる複数の蛍光体を混合した蛍光体を用いた場合は、両端部１２、１３間で明るさや色むらが発生するという傾向がある。

【００３０】そこで、本発明は複数の蛍光ランプ１０…を、その端部１２および１３が互い違いとなるように配置しようとするものであり、これらの端部１２、１３は以下の理由により区別することができる。すなわち、図４に示す方法によって蛍光体被膜１５が形成されたバルブ１１は、上記の垂直姿勢のまま電極１４、１４の封止工程に移る。この封止工程では、まず下端１３側開口部に一方の電極１４を封止してこの下端を閉塞する。この場合の閉塞は、その端部に電極１４を封止するだけでよ

いから、閉塞端部１３を比較的美観的に仕上げる事ができる。この端部を本発明では閉塞端部１３と称する。

【００３１】上記のようにして下端１３側の閉塞が終了すると、次に上端１２側開口部に他方の電極１４を封止する。但し、この場合、上端１２の開口部を通じてバルブ１１内を排気し、かつこの開口部より水銀および希ガスを投入する。この状態で上端に電極１４を挿入し、この開口端部を封止切りする。すなわち、上端１２は封止端部となり、前記閉塞端部１３に比べて形状が尖っており、美麗には仕上げられていない。この端部を本発明では封止端部１２と称する。

【００３２】以上の製造方法から理解できる通り、この種の直管形冷陰極蛍光ランプ１０は、一端が封止端部１２となり、他端が閉塞端部１３となり、これら端部は相互に形状が異なるから、どちらが封止端部でどちらが閉塞端部であるかを一見しただけで見分けることができる。

【００３３】そして、上記製造方法から、上記封止端部１２側では蛍光体被膜１５の膜厚 $t_1$ は薄く、これに対し閉塞端部１３側では蛍光体被膜１５の膜厚 $t_2$ が相対的に厚くなる。したがって、封止端部１２側と閉塞端部１３側を比較すると輝度むらが生じ、かつ発光色のむらが生じる。

【００３４】冷陰極蛍光ランプ１０を製造する場合、上記の方法を続ける限り、封止端部１２側と閉塞端部１３側とでは蛍光体被膜１５の膜厚差が生じ、したがって、微小であるが輝度むらおよび色むらの発生は避けられない。

【００３５】そこで、本発明は複数の蛍光ランプ１０…を並べて配置する場合、封止端部１２と閉塞端部１３が隣り合うランプ間で互い違いとなるように配置したものである。この構成を図２に示す。

【００３６】すなわち、図２に示す光源装置１は、複数の直管形冷陰極蛍光ランプ１０…を左右一対の配線基板１６、１７間に掛け渡してユニット化したものであり、複数の直管形冷陰極蛍光ランプ１０…のそれぞれ両端部は配線基板１６、１７に取り付けられている。

【００３７】これら配線基板１６、１７には、それぞれ間隔を存して複数のランプホルダ１８…、１９…が取り付けられている。これらランプホルダ１８…、１９…は、例えば耐熱性ゴムなどの弾性材料にて形成されており、嵌合弾着や接着剤等の適宜の手段で配線基板１６、１７に固定されている。これらランプホルダ１８…、１９…にはそれぞれ嵌め込み孔１８ａ、１９ａが形成されている。

【００３８】したがって、上記直管形冷陰極蛍光ランプ１０の両端部は、それぞれ対向離間された配線基板１６、１７のランプホルダ１８、１９の嵌め込み孔１８ａ、１９ａに差し込まれ、ランプホルダ１８、１９の弾着摩擦力によってこれらランプホルダ１８、１９に係止

されている。

【0039】複数本の直管形冷陰極蛍光ランプ10は、上記と同様にして配線基板16、17のランプホルダ18、19に取着されており、この場合前記した通り、複数の蛍光ランプ10…は、それぞれの封止端部12と閉塞端部13が隣り合うランプ同志で互い違いとなるように配置してある。

【0040】なお、各ランプ10…の電極14、14は配線基板16、17の図示しないプリント配線に半田付けなどの手段で接続されており、この配線基板16、17が図示しない高周波電源に接続されているものである。

【0041】このようにして複数本の冷陰極蛍光ランプ10…が組み合わされた光源装置1は、前記ケーシング2に收容される。この場合光源装置1は、図1に示す通り、配線基板16、17がランプ10…よりもケーシング2の開口部21側となるように、つまり図2の場合と上下反転して收容される。

【0042】ケーシング2の上面開口部21には、光拡散透過板3が取付けられている。この光拡散透過板3はアクリル樹脂などのような乳白色をなして光の拡散透過作用をなすものであり、この光拡散透過板3の外面（内面でもよい）には各蛍光ランプ10に対向する部分に肉厚部31…が形成されている。これら肉厚部31…は蛍光ランプ10から離れるに応じて漸次肉厚が薄くなっている。

【0043】このような光拡散透過板3の上方には、液晶表示パネル4が配置されている。この液晶表示パネル4は、上記光拡散透過板3に対向して液晶表示面41を有している。

【0044】このような構成による実施例の液晶表示装置について作用を説明する。冷陰極蛍光ランプ10…を高周波点灯すると、これらランプ10…はケーシング2内で発光する。各蛍光ランプ10…から放射された光の一部はケーシング2の内面に形成した反射面22で反射され、開口部21に向かい、また残りの光は直接開口部21に向かう。

【0045】ケーシング20の開口部21には光拡散透過板3が設けられているから、ランプ10…から放射された光は全部光拡散透過板3に入る。光拡散透過板3に入った光は、光拡散作用により拡散されて上方に向かう。この場合、各ランプ10…に対向して光拡散透過板3の外面にはランプ10の真上に肉厚部31…を形成してあるから、この肉厚部31…で光透過量を減じかつ肉厚部31…から離れるに応じて肉厚が薄くなるので光透過量が増す。ゆえに、光拡散透過板3は全面に亘り輝度分布が均等化される。

【0046】このような拡散透過光は液晶表示パネル4の背面から液晶表示面41を照射する。よって液晶表示面41は全面に亘り照射される。このような作用を奏す

る液晶表示装置においては、バックライトの光源装置1として複数の蛍光ランプ10…が並べて配置されたユニットを使用しており、この場合、複数の蛍光ランプ10…はそれぞれの封止端部12と閉塞端部13が隣り合うランプ同志で互い違いとなるように配置したから、各ランプ10で封止端部12側と閉塞端部13側で蛍光体被膜の塗布むらや膜厚差による輝度むらや色むらがあっても、隣り合うランプ同志で補い合うことができ、輝度むらや色むらを打ち消すことができる。したがって、平面的に構成された光源装置1では、全面に亘り輝度むらや色むらが軽減されるようになり、発光特性の均斉度が向上する。

【0047】特に、蛍光体として、3波長発光形蛍光体などのように、ピーク波長の異なる複数の蛍光体を混合した蛍光体を用いた場合の輝度むらや色むらが解消されるようになり、全面の均斉度が向上する。

【0048】したがって、このような光源ユニットを光源とするバックライトであれば、光拡散透過板3の全面に亘り輝度むらや色むらが解消され、全面に亘り均等な輝度および発光色が得られ、均斉度が向上する。

【0049】そしてまた、このような光を背面から受ける液晶表示パネル4は、その液晶表示面41の全面に亘り均等な輝度および発光色が得られるようになり、画像の品質が向上することになる。

【0050】図5および図6は、それぞれ第2の実施例および第3の実施例を示すもので、サイドライト式と呼ばれるバックライトの場合である。これらバックライトは、導光板50の側方に光源としての例えば冷陰極蛍光ランプ51、51または61、61を配置し、これらランプ51、51または61、61から放射された光を導光板50の端面から導入し、この導光板50内で反射、屈折を繰り返して上面に向かわせ、この導光板50の上面全体から光を発するようにしたものである。なお、図示しないが、導光板50の上面側には、光拡散透過板や光拡散透過シートなどが1枚または複数枚配置されて、上に向かう光を拡散しつつ透過するようになっている。

【0051】図5に示す実施例の場合、それぞれL字形をなす冷陰極蛍光ランプ51、51を導光板50の隣接する2辺に跨がって対向させてあり、この場合、封止端部12と閉塞端部13は互い違いに位置させてある。

【0052】図6に示す実施例の場合は、それぞれ直管形をなす冷陰極蛍光ランプ61、61を導光板50の対向する2辺に沿って配置してあり、この場合、封止端部12と閉塞端部13は互い違いに位置されている。

【0053】上記図5および図6に示すバックライトであっても、それぞれ封止端部12と閉塞端部13を互い違いにしてあるから、輝度むらや色むらを軽減することができ、導光板50に上面の均斉化が可能になる。

【0054】上記実施例ではランプとして冷陰極蛍光ラ

ンプを用いた場合を説明したが、本発明は熱陰極蛍光ランプ、希ガス放電灯などのような低圧放電灯であってもよい。またバルブに形成される被膜は、蛍光体被膜に限らず、透明性保護膜や導電性被膜などであってもよい。

#### 【0055】

【発明の効果】以上説明したように請求項1の発明によれば、複数の低圧放電灯を各閉塞端部と封止端部が互い違いとなるように並設したから、これら閉塞端部側と封止端部側とで輝度むらや色むらがあっても、これらが交互に配置されることから全体として輝度むらや色むらが分散されるようになり、かつ相互に補われ、よって全体の輝度や色分布が均斉化される。

【0056】請求項2の発明によれば、被膜が蛍光体被膜である場合、閉塞端部側と封止端部側とで膜厚差による輝度むらが生じることがあるが、複数の放電灯の閉塞端部と封止端部が互い違いとなるように並設されるから全体として輝度むらが分散されるようになり、全体の輝度分布が均斉化される。

【0057】請求項3の発明によれば、被膜が、ピーク波長の異なる複数の蛍光体を混合してなる蛍光体被膜である場合は、閉塞端部側と封止端部側とで膜厚差による輝度むらおよび色むらを生じることがあるが、複数の放電灯が閉塞端部と封止端部が互い違いとなるように並設されるから全体として輝度むらおよび色むらが分散されるようになり、全体の輝度および色分布が均斉化される。

【0058】請求項4の発明によれば、請求項1ないし請求項3のいずれか1に記載の光源装置から出た光は、ランプケーシングの開口部から放射され、このランプケーシングから放出される光は光拡散透過部材で拡散される。したがって、この光拡散透過部材を透過した光は輝度分布および色分布が均斉化される。

【0059】請求項5の発明によれば、請求項4に記載のバックライトから出た光を液晶表示パネルが受けるから、液晶表示パネルの画面の輝度分布および色分布が均斉化される。

【0060】請求項6の発明によれば、複数の低圧放電灯から導光板の端部を通じて導光板内に導かれる光の輝度むらおよび色むらが分散されるから、輝度分布および色分布が均斉化される。

【0061】請求項7の発明によれば、導光板から外に出ようとする光は光拡散透過部材で拡散されるから、輝度分布および色分布が均斉化される。請求項8の発明によれば、請求項7に記載のバックライトから出た光を液晶表示パネルが受けるから、液晶表示パネルの画面の輝度分布および色分布が均斉化される。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例を示し、液晶表示装置の全体を分解した斜視図。

【図2】同実施例の光源装置の斜視図。

【図3】同実施例の冷陰極蛍光ランプの構造を示す断面図。

【図4】同実施例の蛍光体被膜を形成する場合を説明する図。

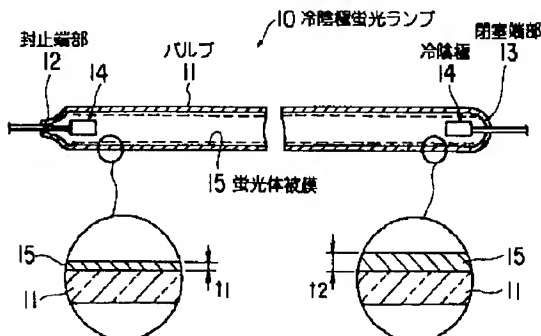
【図5】本発明の第2の実施例を示し、サイドライト式バックライトの平面図。

【図6】本発明の第3の実施例を示し、サイドライト式バックライトの平面図。

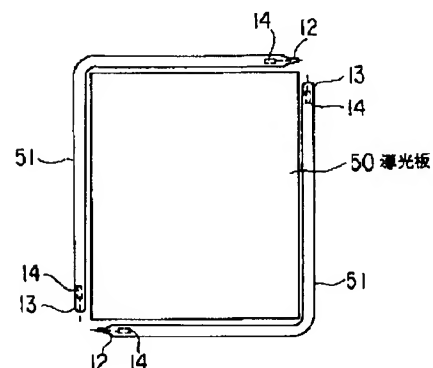
#### 【符号の説明】

- |                |           |
|----------------|-----------|
| 1…光源装置         | 2…ケーシング   |
| 10…直管形冷陰極蛍光ランプ | 11…バルブ    |
| 12…封止端部        | 13…閉塞端部   |
| 14…冷陰極         | 15…蛍光体被膜  |
| 21…ケーシングの開口部   | 22…反射面    |
| 3…光拡散透過板       | 4…液晶表示パネル |
| 50…導光板         |           |
| 51、61…冷陰極蛍光ランプ |           |

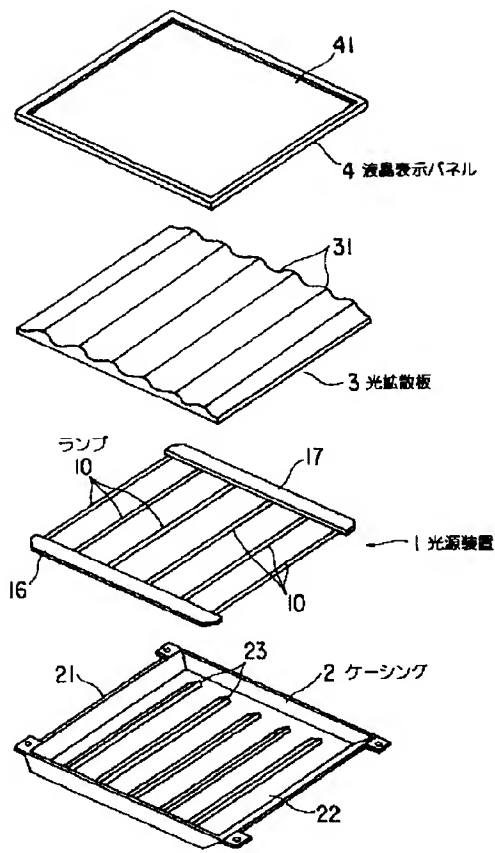
【図3】



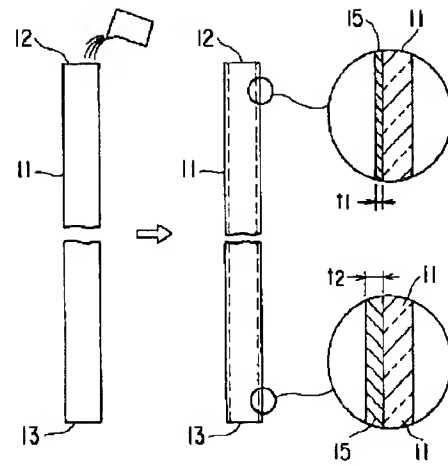
【図5】



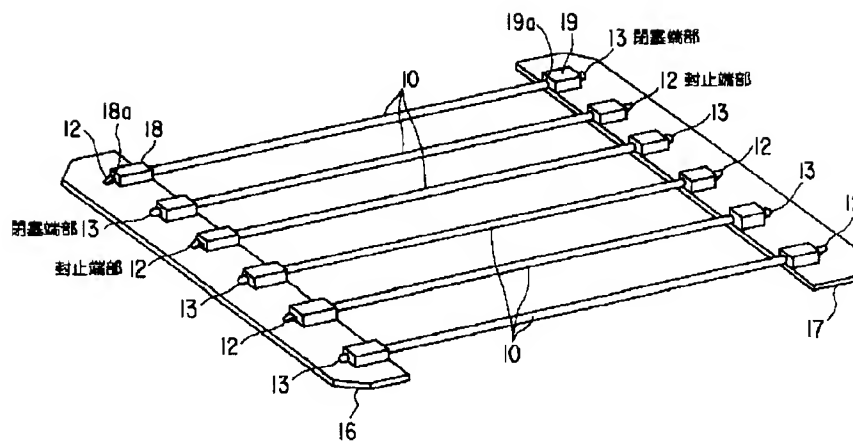
【図1】



【図4】



【図2】





【図6】

